MANUAL DE USUARIO



LECTOR DE PLACAS
PR-521

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Descripción del equipo.

El lector de placas de PR-521 es un Fotómetro-fluorímetro, diseñado para realizar lecturas de fluorescencia y absorbancia en tiras UMELISA y MICROELISA respectivamente. Vea Fig.1.



Fig.1.

En las Fig.2 y 3 se muestran las vistas interior y trasera del equipo.

La lectura se realiza en sets que contienen entre 1 y 12 tiras de 8 pozos. El tiempo de lectura de un set no excede los 9 segundos. Los sets leídos son almacenados en la memoria para su posterior procesamiento. La capacidad de memoria es de 24 sets de 12 tiras y la información se conserva aún después de desconectada la alimentación durante un período de 72 horas como mínimo.

El procesamiento de la información se realiza mediante funciones establecidas en el equipo o a través de una computadora acoplada vía RS-323, permitiendo usar programas más potentes suministrados por el fabricante.

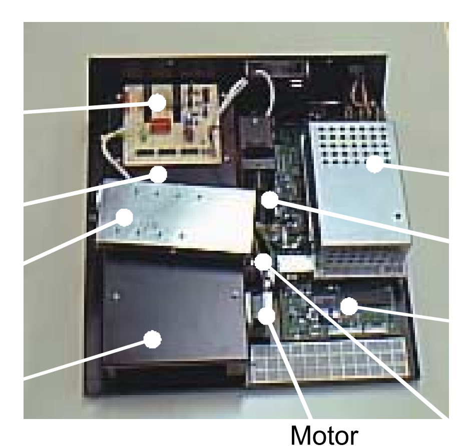


Fig.2.

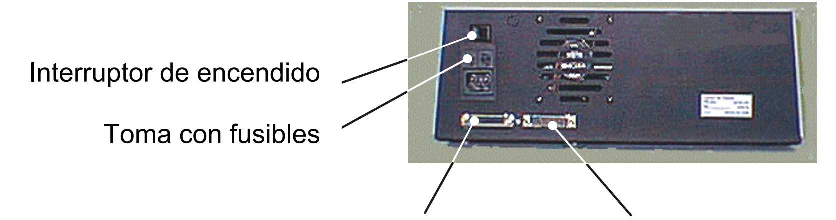
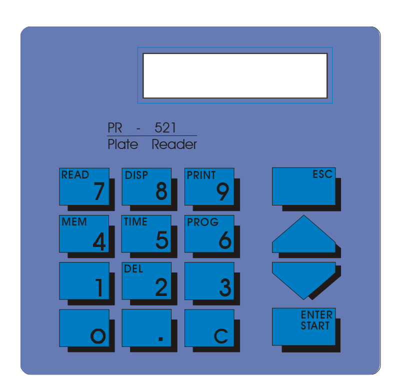


Fig.3

Los resultados del procesamiento pueden observarse directamente en el display del equipo o en el de la computadora a él acoplada. Es posible, además obtener un reporte impreso de los resultados a través de una impresora conectada por interfaz Centronic.
Posee un teclado de 16 teclas, 8 de las cuales cumplen doble función. De acuerdo a su objetivo existen tres grupos de teclas, que se explican continuación.

- Teclas de funciones.

"READ", "PROG", "TIME", "MEM", "DISP", "PRINT" y "DEL".
Este grupo de teclas se utiliza para activar las diferentes funciones que realiza el equipo, las cuales son explicadas en la sección 4 (Instrucciones de operación).



- Teclas para entrada de datos.

"0" al "9", "." y "C".
Estas teclas permiten introducir datos al equipo.
La tecla C se utiliza para la corrección de datos erróneos.

- Teclas de uso general.

"ESC", "⇧", "⇩" y "ENTER/START"
ENTER/START: Se utiliza para configurar los datos introducidos por el usuario o una opción de menú que sea seleccionada.
ESC: Es usada para retornar al menú anterior o para salir de alguna pantalla con entrada de datos manteniendo activo el dato anterior que fue programado.
⇧, ⇩: Trabajan en las pantallas donde el operador requiere buscar en una lista de datos almacenada en la memoria del lector. Permiten además introducir y extraer el soporte donde se colocan los sets de tiras para ser leídos.
La comunicación del equipo con el usuario se facilita mucho con la posibilidad de seleccionar el idioma de los mensajes. Vea la sección 4 (Instrucciones de operación).

1.2 Principio de funcionamiento.

Este equipo posee dos modos de medición. Fluorescencia y absorbancia.
El principio de operación del instrumento se basa en la medición de señales de luz mediante 8 canales. La señal lumínica que incide sobre los detectores, es convertida por amplificadores de alta garantía a señales de voltaje que a su vez son digitalizadas y almacenadas en memorias para su posterior procesamiento.
En la medición de fluorescencia, una lámpara fluorescente emite luz ultravioleta (365nm) que incide sobre la muestra y la excita. La señal resultante es captada por los detectores. El esquema del sistema óptimo de fluorescencia se muestra en el apéndice 1.
La medición de fluorescencia utiliza patrones internos para considerar las referencias 0.0 y 100.0 en la lectura de los sets de tiras. El valor 0.0 se refiere a la fluorescencia de 10 µL de agua y el valor 100.0 se refiere a la fluorescencia de 10 µL de una dilución de 1:10 de 4-metilumbeliferona de concentración $4.7x10^{-5}$ M
El equipo tiene almacenados en su memoria los coeficientes que relacionan para cada canal las referencias 0.0 y 100.0 con las fluorescencias de estos patrones y a partir de estas últimas calculará automáticamente las primeras.

La precisión y exactitud de los coeficientes se garantiza rigurosamente en el proceso de calibración que se realiza al equipo durante la etapa de puesta en marcha. La calibración realizada se mantiene a menos que el equipo sufra alguna rotura en cuyo caso sólo podrá recalibrarse por personal calificado de los servicios de Asistencia Técnica.
El usuario debe garantizar la limpieza de los patrones internos según el procedimiento descrito en el tópico 6.2.
En la medición de absorbancia una lámpara de alógeno emite luz que incide sobre un filtro de interferencia cuya longitud de onda selecciona el usuario. La luz monocromática proveniente del filtro atraviesa la muestra llegando a los detectores con una intensidad proporcional a la concentración de la sustancia coloreada presente en el pozo de lectura. La luz atraviesa el pozo verticalmente por lo que el volumen de líquido presente influye en el valor de absorbancia. El esquema del sistema óptico de absorbancia se muestra en el apéndice 2.

1.3 Especificaciones.

Dimensiones: (375x375x120)mm
Peso: 7Kg.
Potencia máxima: 30W.
Fusibles: 2 A.
Alimentación: 90-260 VAC, 50-60 Hz, 0.4 A.
Fuentes de luz: Lámpara de alógeno 12V 10W.
Lámpara fluorescente UV 12V 4W.
Tiempo de estabilización de las lámparas: 300 segundos posterior al encendido.
Detectores: Ocho fotodiodos de Silicio.
Interfaz computadora: RS-232C.
Interfaz impresora: Centronics.
Formato de lectura: Desde 1 hasta 12 tiras de 8 pozos.
Tiempo máximo de lectura: 9 segundos.
Tiempo de retención de los datos en la memoria al desconectar alimentación: al menos 72 horas.
Capacidad de almacenamiento de sets en la memoria: 24 sets de 12 tiras.

Características del fluorímetro.

Rango de medición: 0-210 unidades de fluorescencia. (*)
Longitud de onda excitadora: 365 nm.
Rango espectral fluorescencia: 420-500 nm.
Exactitud:<= ± 1% a 100UF.
Linealidad:<= ± 1% de 0 a 200 UF.
Precisión :<=2% a 100UF.
Repetibilidad:<=0.5% a 100UF.
Resolución:0.01 UF.

Características del fotómetro.

Rango de medición: 0.000-2.000 Abs.
Rango espectral: 400-700nm.
Exactitud:<= ± 1% a 1 Abs. (405nm).
Linealidad:<= ± 1% a 1 Abs. (405nm).
Precisión:<=1% a 1 Abs. (405nm).
Repetibilidad: 0.3% a 1 Abs. (405nm)
Resolución: 0.001 Abs.
Filtros. 405nm (opcional).
450nm (opcional).
492nm (opcional)

(*) 1 unidad de fluorescencia proveniente de 10µL de una dilución 1:1000 de 4-metilumbeliferona de concentración 4.7 x 10^{-5} M.

2. INSTALACIÓN

2.1 Desembalaje e inspección.

Proceda a desembalar el equipo y conserve las protecciones para el transporte. Antes de comenzar el procedimiento de instalación descrito en el tópico 2.3, inspeccione el instrumento para detectar posibles daños causados durante la transportación. Si percibe algún daño, informe al suministrador inmediatamente y no proceda con la instalación.

Usando la lista de la sección 7, asegúrese de que recibió el modelo correcto y que los accesorios están presentes. Si algo no está acorde al pedido, por favor contacte al suministrador.

2.2 Requerimientos de instalación.

2.2.1 Requerimientos de espacio.

El lector PR-521 debe ser ubicado preferiblemente en una mesa de al menos 50 cm de largo, con acceso libre por la parte delantera, lateral izquierda y superior. La altura óptima de la superficie debe ser 70 cm.

2.2.2 Red de alimentación.

El equipo requiere de una toma de alimentación que posea una conexión en masa. Asegúrese de que el voltaje en la línea es el requerido.

2.2.3. Requerimientos de local.

El local debe tener buena circulación de aire y cumplir con las condiciones siguientes.

- Temperatura ambiente: 15-35ªc.
- Humedad relativa: menor que 80%.

2.3 Chequeo de la instalación.

- Conecte el cable de alimentación a al entrada del equipo y a al red de corriente alterna.
- Accione el interruptor de encendido hacia la posición de "ON".
- Chequee que el indicador lumínico que se encuentra en el panel frontal se encienda y aparezca en el display el siguiente mensaje:

PR-521 Lector de placas

A continuación se mostrará la pantalla principal desde la cual se puede activar cualquiera de las funciones previstas para la operación del instrumento.

Presione tecla De función...

Pantalla principal.

3. PRECAUCIONES.

3. PRECAUCIONES.

Para evitar errores en la operaciones debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Para la lectura en fluorescencia debe tenerse colocado el filtro secundario de fluorescencia. Vea fig.4.
- Para la medición en absorbancia debe tenerse retirado el filtro secundario de fluorescencia y colocado el filtro de interferencia adecuado. Vea fig.5.
- La operación DEL para borrar datos de lectura debe ser utilizada cuidadosamente. Una vez borrados los datos son irrecuperables.
- Revise con la opción PROG. Los valores para el cálculo de los resultados de las técnicas cualitativas.

RECOMENDACIONES PARA LOGRAR MEJORES RESULTADOS.

- Se recomienda no colocar el equipo en planos inclinados, o lugares donde esté sometido a vibraciones mecánicas.
- No ubicarlo cerca de las paredes u objetos que dificulten su ventilación. Tampoco sobre lugares sometidos al polvo excesivo.
- No colocar el equipo cerca de fuentes de calor tales como calefacción o la luz solar.
- No colocar objetos pesados sobre el equipo.
- Los datos almacenados en memoria pueden perderse en caso de permanecer desenergizado el equipo por más de 72 horas.

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN.

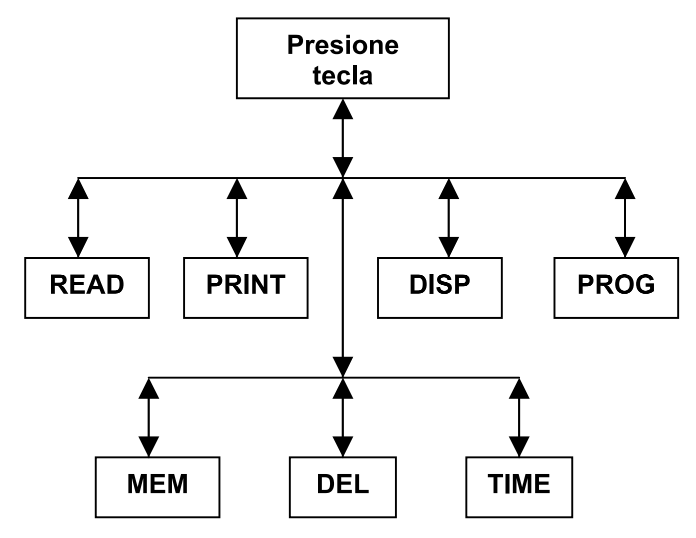
4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN.

Este equipo posibilita la interacción con el usuario a través del display y una impresora en tres idiomas: inglés, Español y Portugués, pudiéndose seleccionar fácilmente el idioma de trabajo cada vez que se desee.

El procedimiento consiste en encender el equipo mientras se mantiene encendida una tecla dada. Si se desea trabajar el equipo con las diferentes pantallas y los reportes impresos en Inglés, oprima la tecla “1” mientras enciende el equipo. Con la tecla “2”, seleccionará el idioma Español y con la tecla “3” el Portugués.

4.1 Diagrama de flujo de menú.

El lector PR-521 posee un menú que permite al usuario seleccionar la operación que se desea realizar. El diagrama sig. Muestra las distintas funciones que el mismo permite.



Estando en la pantalla principal se pueden realizar cualquiera de las siguientes operaciones según la tecla de función que sea presionada.

READ: Leer un set de tiras en fluorescencia o absorbancia almacenando los resultados en memoria.

PRINT: Calcula e imprime los resultados.

PROG: Permite programar los valores de concentración de los puntos de la Curva estándar, el factor de dilusión de las muestras y el valor de referencia de la lectura. Estos valores se utilizan para el cálculo de los resultados en las técnicas cuantitativas de fluorescencia.
Se oferta una versión del software del equipo que incluye otras variantes de blanqueo para las mediciones de absorbancia. Estas variantes incluyen el blanqueo contra las posiciones de una fila, una columna o la media de estas.

DISP: Calcula y muestra por el display los resultados de la muestra.

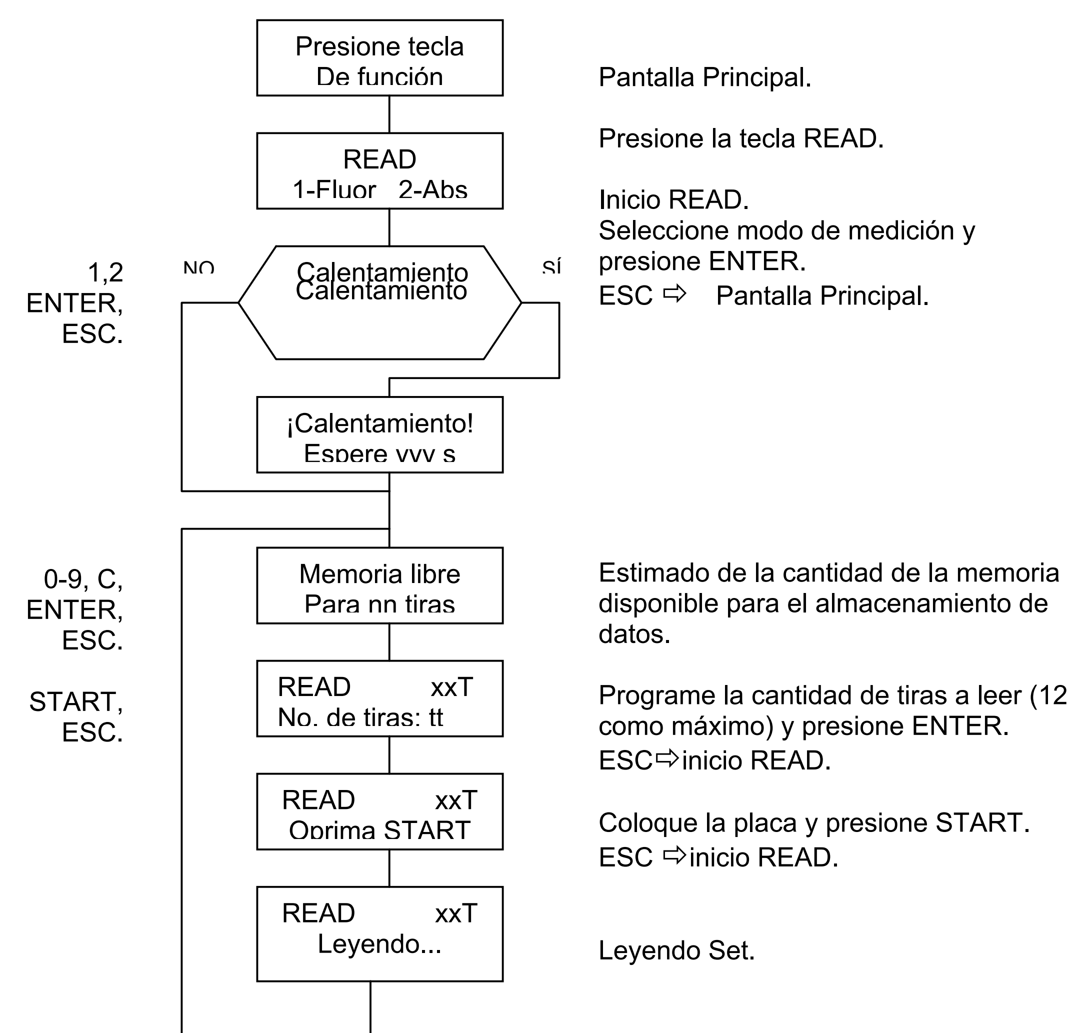
MEM: Da información sobre la memoria disponible y los sets almacenados en memoria.

DEL: Borra todo el contenido de la memoria o el último set almacenado.

TIME: Permite actualizar la fecha y la hora en el equipo.

4.2. Diagramas de flujos de las funciones.

4.2.1. Lectura de un set de tiras. Función READ.



XX: Número de sets en la memoria.
T: Modo de lectura (f: fluorescencia, A: absorbancia).
tt: Cantidad de tiras programadas.
nn: Cantidad de sets de una tira que aún cabe en la memoria. (Tres sets de una tira ocupan aproximadamente la misma memoria que un Set de doce tiras).
yyy: Cantidad de segundos que restan al calentamiento de la lámpara.

IMPORTANTE: Para la lectura de fluorescencia compruebe tener colocado el filtro secundario de fluorescencia, ver fig. 4 y siga las instrucciones indicadas en el insert de la técnica. Para la lectura de absorbancia verifique tener retirado el filtro secundario de fluorescencia y colocado el filtro de interferencia adecuado para su medición, ver fig. 5.

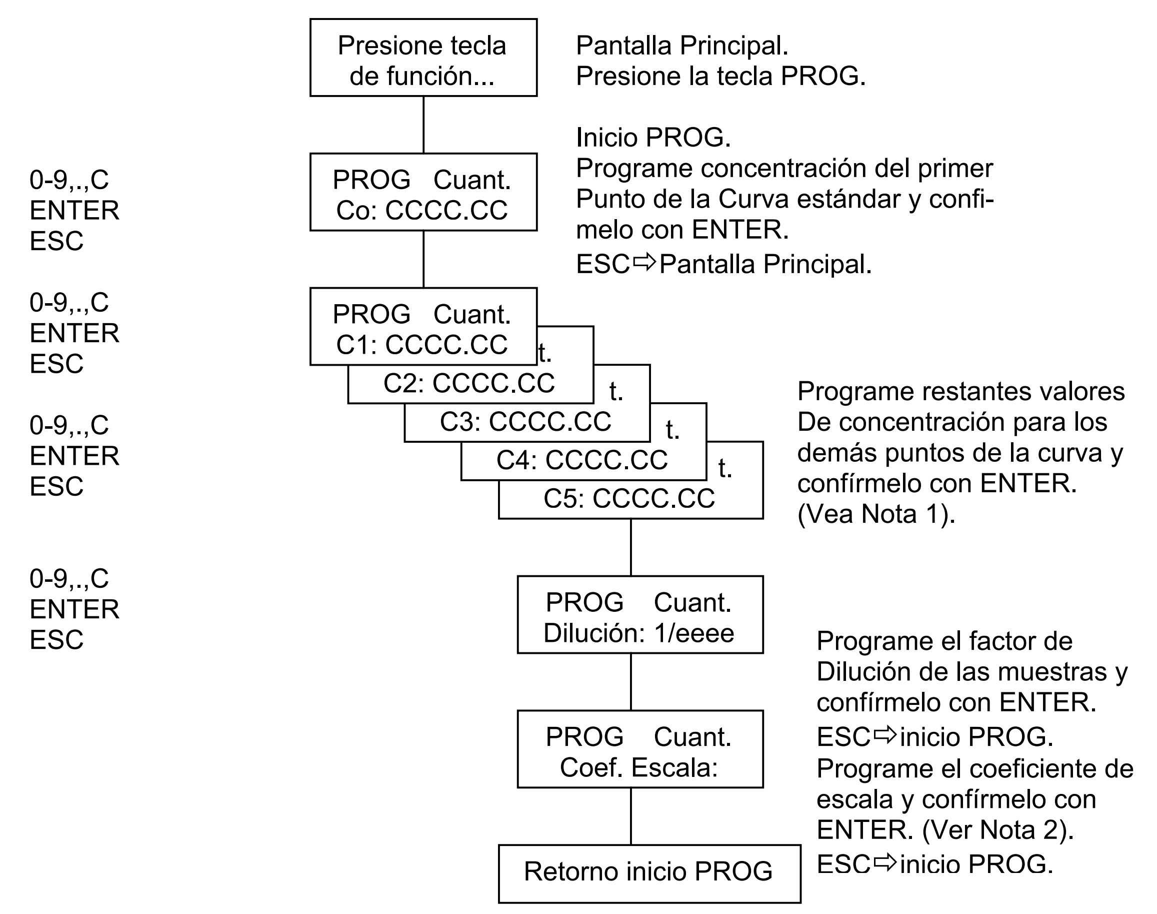
Fig. 4.



Fig. 5.



4.2.2. Programación de los parámetros para el procesamiento de las técnicas cuantitativas de fluorescencia. Función PROG.



cccc.cc: Valores programados para los puntos de Curva estándar.
eeee: Valor del factor de dilución de muestras.
sss: Valor de coeficiente de escala.

IMPORTANTE: Los valores definidos en PROG son utilizados por las funciones DISP y PRINT para el cálculo de la concentración en las técnicas fluorimétricas cuantitativas. Para que sea aceptada la programación de los puntos de la Curva estándar debe existir a partir de C0, una tendencia creciente de los valores programados. En caso contrario se mostrará el mensaje:

Revise programa!
Presione ESC.

El cálculo de los resultados de las técnicas fluorimétricas cualitativas no considera los valores definidos en PROG. y considera siempre un coeficiente de escala igual 10.

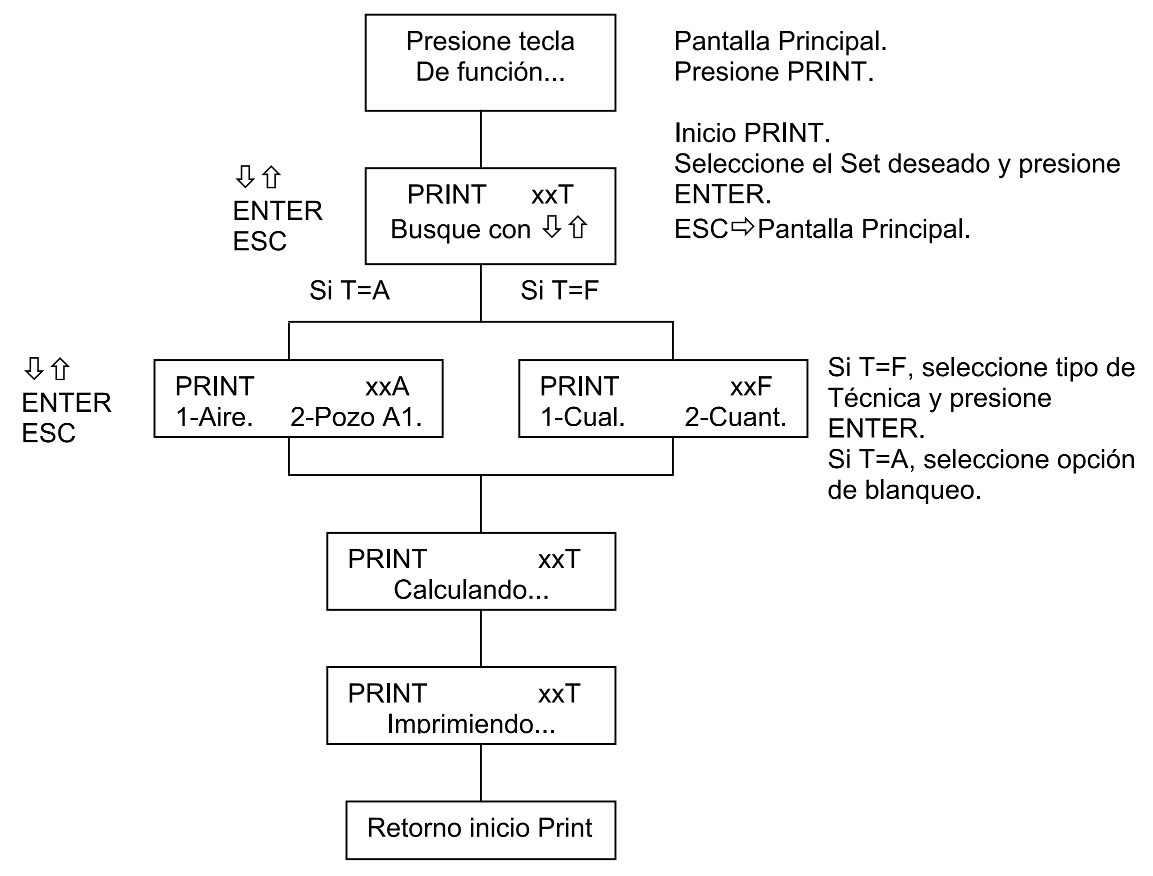
Nota 1: Si usted desea programar para su Curva estándar menos de seis puntos, programe el número de puntos deseados y a los restantes asígnele el valor cero. Si no lo hiciera así corre el riesgo de que su programación considere otros puntos no deseados o que no sea aceptada visualizándose el mensaje anterior.

Nota 2: El coeficiente de escala es una cantidad que establece el valor de la referencia interna del equipo. Este posee solo dos valores posibles que son 10 y 200.

Un valor de 10 para el coeficiente de escala, significa que la referencia interna del equipo es equivalente a la fluorescencia de 10µL de una dilución 1: 10 de 4 –metilumbeliferona de concentración $4.7x10^{-5}$ M.

De forma similar el valor 200 para el mismo coeficiente se refiere a una referencia interna equivalente a la fluorescencia de 10µL de una dilución 1:200 de 4-metilumbeliferona de la misma concentración.

4.2.3. Cálculo e impresión de los resultados. Función PRINT.

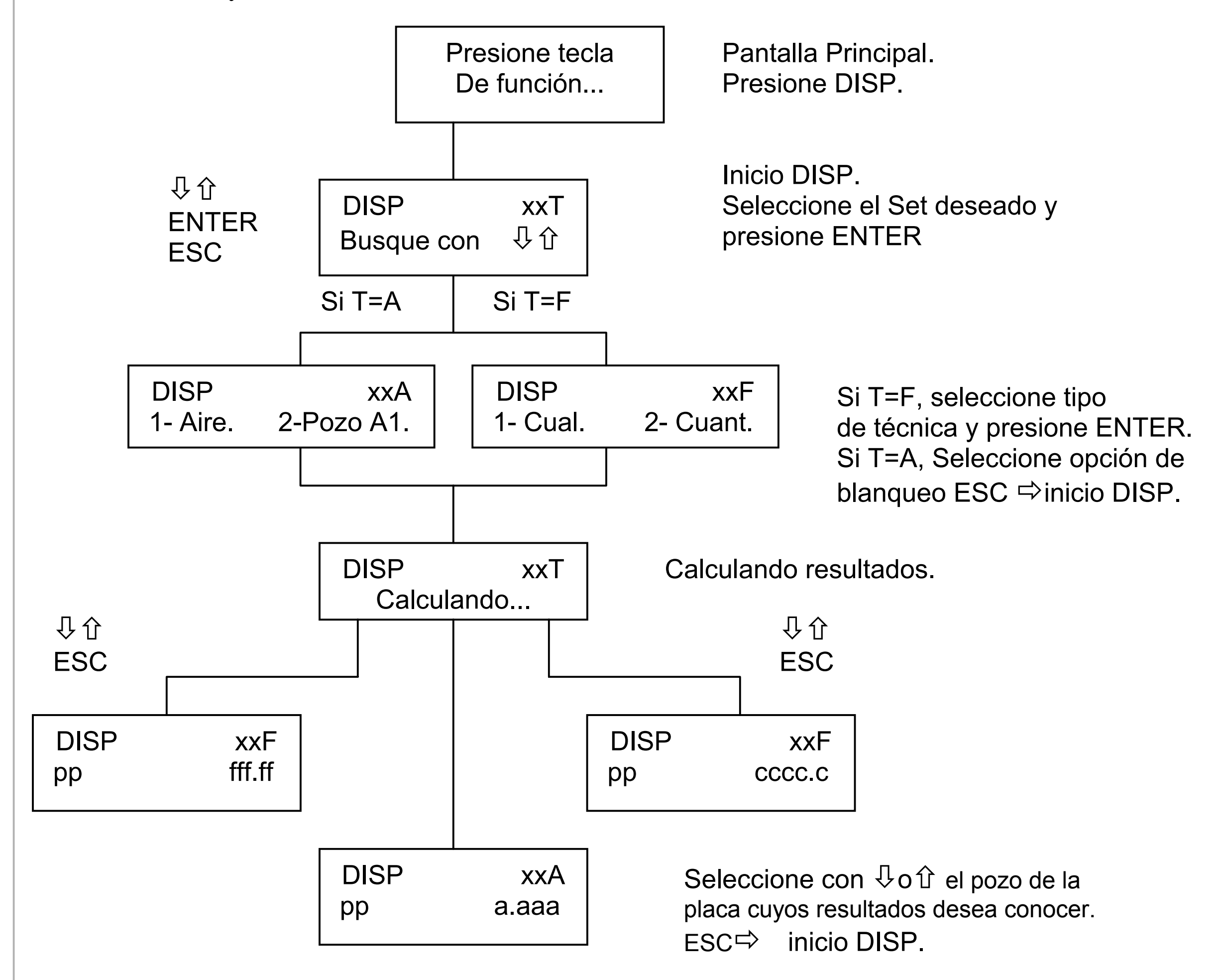


xx: Número del set en la memoria.
T: Modo de lectura (F: fluorescencia, A: absorbancia).

IMPORTANTE: Para seleccionar el set a procesar puede previamente auxiliarse de la función MEM.

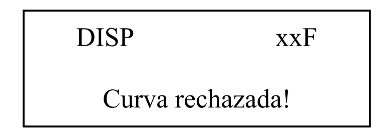
En el apéndice 3 se muestran los reportes de impresión con los resultados correspondientes a un set medido en absorbancia y otro medido en fluorescencia para una técnica cualitativa. En el apéndice 4 se muestran para las técnicas cuantitativas los reportes de dos sets, uno en que el ajuste de la Curva estándar es satisfactorio y otro en que no lo es.

4.2.4. Cálculo y visualización de los resultados. Función DISP.



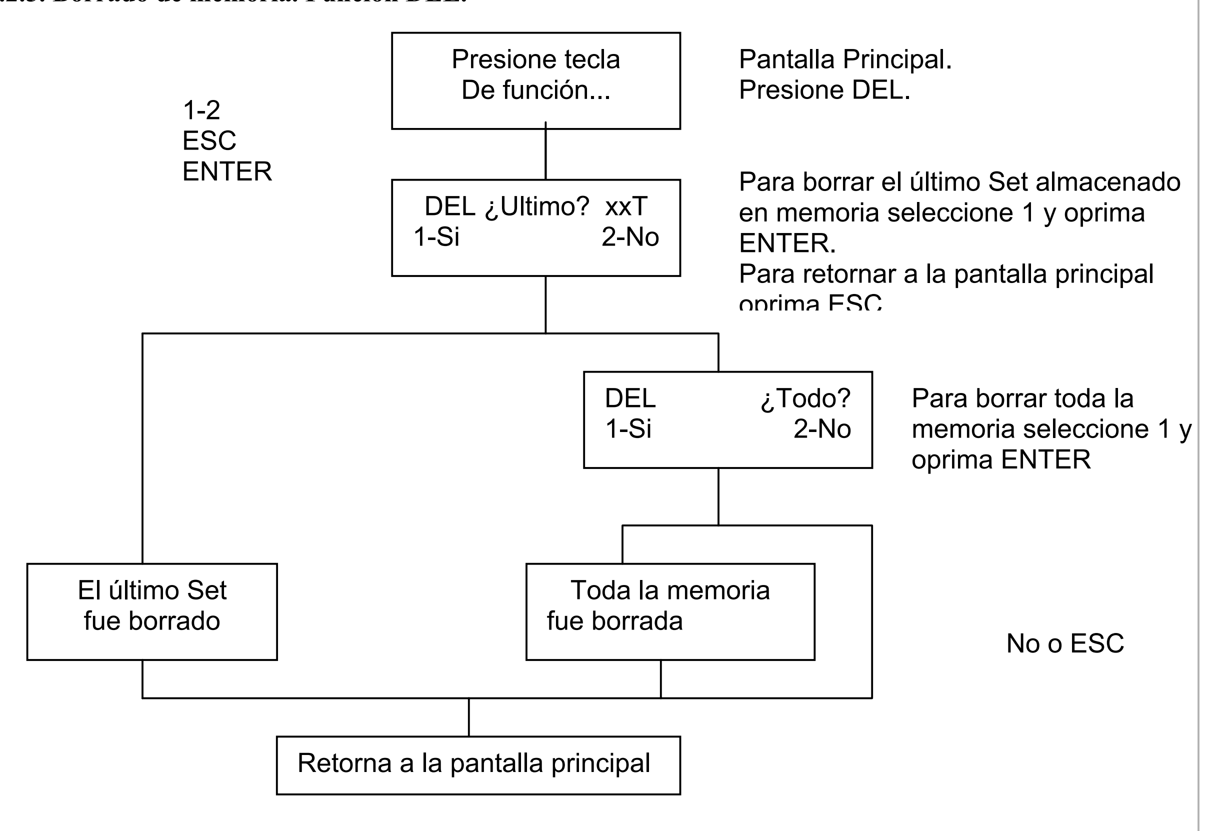
cccc.c: Valor de concentración calculado.
a.aaa: Valor de absorbancia medido.
fff.f:Valor de fluorescencia medido en unidades de fluorescencia.
xx: Número del set o placa en la memoria.
T: Modo de medición (F: fluorescencia, A: Absorbancia).
pp: Posición de lectura.

IMPORTANTE: Para seleccionar el set a procesar puede previamente auxiliarse de la función MEM. Para obtener los resultados de una técnica cuantitativa el algoritmo de cálculo considera los puntos de la Curva estándar como duplicados. Si esto no se realizó así a la hora de preparar el set y hacer la lectura, el ajuste de la Curva estándar será imposible y se visualizará el mensaje mostrado en la pantalla.



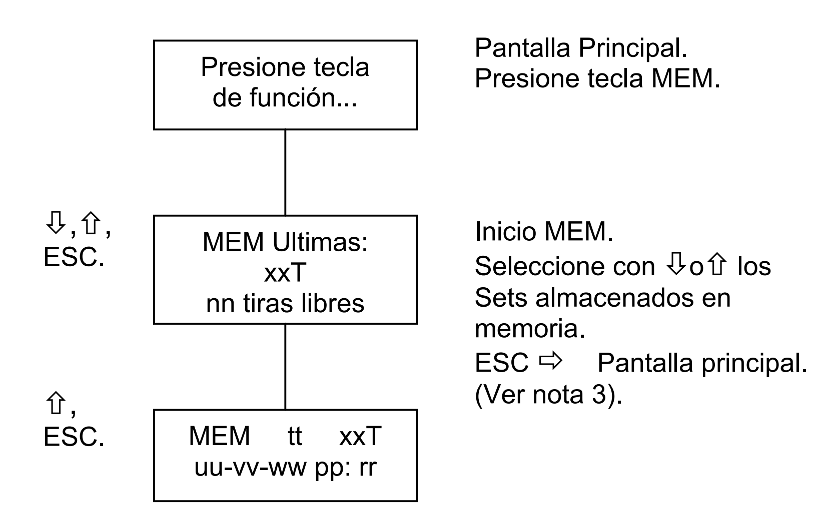
Este mensaje aparece también en caso de que la concentración de los puntos de la curva no muestre una tendencia creciente.
Si estando en pantalla anterior teclea ESC retornará a la pantalla inicial de esta función y si presiona ENTER a continuación se brindarán los resultados de la medición de l set en porcientos de fluorescencia, con el objetivo de poder determinar las causas que motivaron que la curva fuera rechazada.

4.2.5. Borrado de memoria. Función DEL.



IMPORTANTE: Si se selecciona borrar la memoria, se perderá definitivamente toda la información contenida en esta.

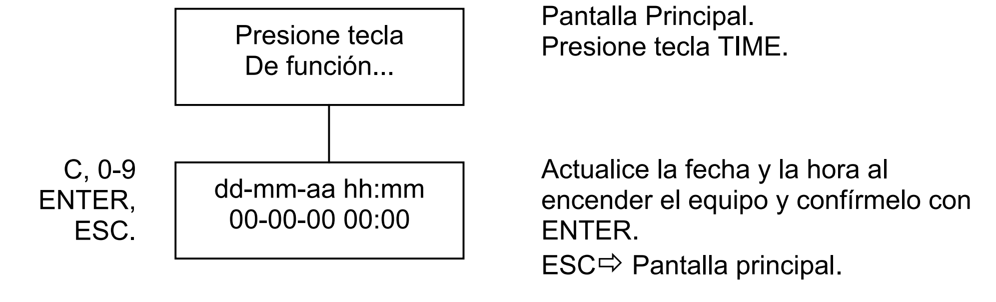
4.2.6. Observar los sets contenidos en la memoria. Función MEM.



uu-vv-ww: Fecha (día- mes- año) en que fue leído el Set xxT.
pp:rr: Hora (horas: minutos) en que fue leído el Set xxT.
tt: Cantidad de tiras programadas para el Set xxT.
xx: Número de Set o placa en la memoria.
T: Modo de lectura (F: fluorescencia, A: absorbancia).
nn: Cantidad máxima de sets de una tira que se pueden almacenar.

Nota 3: Para cada Set almacenado en la memoria se brindará la información correspondiente a la fecha y la hora en que fueron medidos, así como la cantidad de tiras medidas. Esta función es útil para facilitar la identificación de los sets almacenados cuando esos se deseen procesar.

4.2.7. Actualización de la fecha y la hora. Función TIME.



Al encenderse el equipo automáticamente borran la fecha y la hora (00-00-0 y 00: 00 respectivamente) y se mantienen borrados hasta que se actualicen por medio de la función TIME, momento a partir del cual ambas se mantendrán actualizadas por el equipo mientras se encuentre este encendido.

Los sets almacenados en memoria poseen la información de la fecha y la hora en que fueron leídos. Si la fecha y la hora no se actualizaron por medio del TIME entonces la información es 00-00-00 y 00:00.

Al oprimirse la tecla ESC. Se retorna a la pantalla principal y no se actualiza la fecha ni la hora, es decir el equipo mantiene la fecha y la hora como si no se hubiese entrado a la función TIME.

5. ERRORES DE OPERACIÓN Y FALLA DEL SISTEMA

5. ERRORES DE OPERACIÓN Y FALLAS DEL SISTEMA.

5.1. Mensajes de error.

En la tabla siguiente se muestran los mensajes de error enviados por el equipo así como la forma de corregirlos.

MENSAJE	POSIBLES CAUSAS	SOLUCION
¡ATENCION! Error xx	- Error detectado en auto-chequeo u operación del equipo.	- Oprima la tecla ESC y si el error se mantiene contactar servicios de Asistencia Técnica.
¡Curva rechazada!	- Preparación errónea de los puntos de la Curva estándar para las técnicas cuantitativas.	- Preparación correcta de los puntos de la curva estándar según se indica en el insert de la técnica.
¡Revise programa!	- Programación de los puntos de la curva estándar de forma incorrecta en la función PROG.	- Revisar los puntos progra-mados para la curva estándar. (Vea función PROG).
¡Lámpara fluor. defectuosa!	- Lámpara fluorescente defectuosa por pérdida o inestabilidad de su emisión.	- Apague el equipo y vuelva a encenderlo (repita el paso anterior sí es necesario). - Apague el equipo y proceda a cambiar lámpara fluorescente según 6.4.2. Si persiste el problema contactar servicios de Asistencia Técnica.
¡Lámpara halógena defectuosa!	- Lámpara de halógeno defectuosa o pérdida de su emisión.	- Proceda a cambiar la lámpara de halógeno según 6.3.2. Si persiste el problema contactar servicios de Asistencias Técnica.

5. ERRORES DE OPERACIÓN Y FALLAS DELSISTEMA

5.2. Errores de operación.

La tabla siguiente muestra los problemas generados por errores de operación así como la forma de solucionarlos.

PROBLEMA	POSIBLES CAUSAS	SOLUCION
Los resultados de las mediciones son erróneos.	- Se colocó filtro inadecuado para la medición. - Error introducido al manipular muestras en las placas.	- Colocar el filtro adecuado para cada medición. - Montar con cuidado una nueva placa y repetir la medición. Si el problema no se resuelve contactar servicio de Asistencia Técnica.
No se produce la im-presión y se visualiza en el display y el men-saje:¡Fallo impresora! Durante 1 segundo a continuación el mensa-je: Oprima ENTER si la impresora está lista.	- Impresora apagada. - Impresora encendida, pero no lis-ta para la impresión. - Papel no colocado en la impresora. - Papel atascado en le impresora. - Impresora defectuosa. - Cable hacia la impresora defectuoso.	- Encender impresora. - Presionar “ON LINE” en la impresora. - Coloque el papel y oprima “ON LINE”. - Colocar el papel de forma correcta y oprima “ON LINE”. - Cambiar la impresora. - Cambiar el cable.
Fallo en la comunicación serie con la computadora.	- El lector no está en la pantalla principal.	- Active en el lector la pantalla principal de trabajo.

5.3. Fallas del sistema.

En la tabla siguiente aparecen defectos comunes que pudieran ser resueltos por el usuario.

DEFECTO	POSIBLES CAUSAS	SOLUCION
No enciende el led del panel frontal ni se observa operación alguna.	- Defectuoso cable de alimentación del equipo. - No hay alimentación en la línea. - Fusible defectuoso.	- Chequear cable de alimentación. - Conectar el equipo en otra toma y encender nuevamente. - Cambiar fusible por otro con las mismas especi-ficaciones. Si el problema no se resuelve, contactar servicio de Asistencia Técnica.
No enciende el led del panel frontal pero fun-ciona el equipo normalmente.	- Cable conector del teclado con falso contacto.	- Retirar la cubierta superior y revisar el cable co-nector del teclado. Si el problema no se resuelve contactar servicio de Asistencia Técnica.
El equipo no res-ponde al teclado ni se enciende el led.	- Cable conector del teclado con falso contacto o desconectado.	- Retirar la cubierta superior y revisar el cable conector. Si el problema no se resuelve contactar servicio de Asistencia Técnica.
Solamente aparecen caracteres ■ en el display del equipo.	- Inicialización incorrecta del display. - Falso contacto en el cable conector del display.	- Conmuta a “OFF” el interruptor.Esperar 5 seg. y conmutar a “ON”. - Retirar la cubierta superior y revisar el cable co-nector. Si el problema no se resuelve contactar Servicio de Asistencia Técnica.
Display del equipo completamente apagado.	- Cable conector del display desconectado o defectuoso.	- Retirara la cubierta superior y revisar el cable conector. - Contacte servicio de Asistencia Técnica.
Equipo responde al teclado pero no se escucha el sonido de la bocina.	- Cable conector de la bocina desconectado o con falso contacto.	- Revisar fijación del cable conector de la bocina. Si persiste el problema contacte servicio de Asistencia Técnica.

6. MANTENIMIENTOY CONSERVACIÓN.

Las operaciones de mantenimiento que pueden ser realizadas por el usuario son las siguientes:

- Limpieza de los filtros de interferencia y secundario de fluorescencia.
- Limpieza de los patrones internos de fluorescencia.
- Cambio de las lámparas.
- Cambio de los fusibles.

Cualquier otra operación de mantenimiento o reparación solamente puede ejecutarla un especialista del servicio de Asistencia Técnica.

6.1. Limpieza de los filtros de interferencia y secundario de fluorescencia.

Los filtros de interferencia y secundario de fluorescencia son manipulados constantemente por lo que tienden a ensuciarse. Cuando usted observe suciedad en los mismos debe proceder a limpiarlos con un algodón rociado en etanol.
Para mantener la limpieza y protección de los filtros, mientras no se estén usando manténgalos guardados en la caja portafiltros y evite tocar su superficie.

6.2. Limpieza de los patrones internos de fluorescencia.

Los patrones internos de fluorescencia se deben limpiar cada seis meses, de manera que las referencias internas del equipo se mantengan libres de polvo y suciedad garantizando una medición confiable.

Para ejecutar la limpieza de estos patrones realice el procedimiento siguiente:

- Apague el instrumento y desconecte el cable de alimentación.
- Retire el filtro de interferencia para absorbancia si está colocado.
- Extraiga los seis tornillos que sujetan la cubierta superior del equipo, suavemente levántela hasta una altura de 10 cm y voltéela hacia la derecha de forma que el interior de la cubierta quede hacia arriba. Debe tenerse sumo cuidado en no halar los cables de los conectores del display y el teclado.
- Desatornille la tapa anterior del conjunto óptico-mecánico, vea fig. 2 y desplace hacia fuera el carro donde se coloca la placa de medición.
- En la parte posterior del carro se encuentra la pieza en la cual están contenidos los patrones internos e fluorescencia. Con un algodón humedecido con etanol limpie el vidrio que los cubre, y séquelo a continuación con otro algodón limpio y seco. No deje restos de algodón en ningún lugar. Vea fig. 6.

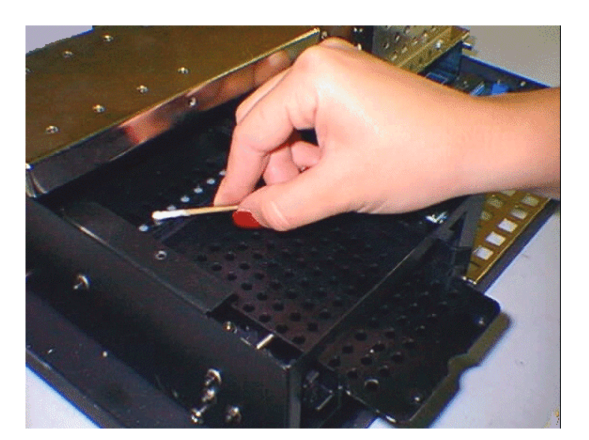


Fig.6.

- Desplace hacia adentro el carro donde se coloca la placa de medición y atornille la tapa anterior del conjunto óptico-mecánico del equipo.

- Cerciórese de que los conectores del teclado y el display están bien conectados. Coloque la cubierta superior y atorníllela.

IMPORTANTE: Para evitar la entrada de polvo y suciedad al interior del equipo, asegúrese del que el carro quede siempre introducido y la puerta delantera cerrada.

6.3. Chequeo y cambio de la lámpara de alógeno.

6.3.1. chequeo de la operación de la lámpara de alógeno.

Para conocer si la lámpara de alógeno está operando correctamente, realice el procedimiento siguiente:

- Encienda el instrumento.
- Active la función READ y seleccione la medición en absorbancia, de esta forma se deberá encender la lámpara de halógeno.
- Retire el filtro de interferencia si este se encuentra colocado en su posición.
- Después de retirar el filtro de interferencia, desplace con los dedos la puerta superior por donde se coloca el mismo y compruebe desde arriba si se observa el haz de luz de la lámpara. Si no existe iluminación debe reemplazar la lampara de alógeno de acuerdo con las instrucciones descritas en el subtópico 6.3.2.

6.3.2. Cambio de la lámpara de alógeno.

IMPORTANTE: La lámpara de alógeno alcanza altas temperaturas cuando está en uso. Asegúrese que se haya enfriado antes de cambiarla.

- Apague el instrumento y desconecte el cable de alimentación.
- Retire el filtro de interferencia si está colocado.
- Extraiga los seis tornillos que sujetan la cubierta superior del equipo, suavemente levántela hasta una altura de 10 cm y voltéela hacia la derecha de forma que el interior de la cubierta quede hacia arriba. Debe tenerse sumo cuidado en no halar los cables de los conectores del display y el teclado.
- Desatornille la tapa del compartimiento de la lámpara de alógeno y retire la misma.
- Extraiga la lámpara defectuosa.
- Auxiliándose de una porción de papel o algodón limpios coloque la nueva lámpara en el socket empujándola hasta el tope. Ver Fig 7

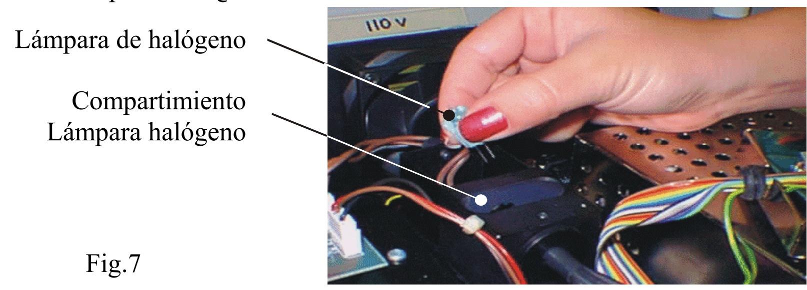


Fig.7

- Atornille la tapa del compartimiento de la lámpara, conecte el cable de alimentación y encienda el equipo comprobando el encendido de la misma, como se indica en el subtópico 6.3.1.
- Cerciórese de que los conectores del teclado y el display están bien conectados. Coloque la cubierta superior y atorníllela.

6.4. Chequeo y cambio de la lámpara fluorescente.

6.4.1. Chequeo de la operación de la lámpara fluorescente.

Para la verificación de la operación de la lámpara fluorescente UV ejecute los pasos que siguen:

- Encienda el equipo.
-
- Active la función READ y seleccione la medición en fluorescencia, debiéndose encender la lámpara fluorescente UV.
- Desplace la puerta que se encuentra en el lateral izquierdo de la cubierta dl equipo, por donde se introduce el filtro secundario de fluorescencia y compruebe que la lámpara se encuentra encendida. En caso contrario debe reemplazar la lámpara fluorescente de acuerdo con las instrucciones descritas en el subtópico siguiente.

6.4.2. Cambio de la lámpara fluorescente.

- Apague el instrumento y desconecte el cable de alimentación.
- Retire el filtro de interferencia si está colocado.
- Extraiga los seis tornillos que sujetan la cubierta superior del equipo, suavemente levántela hasta una altura de 10 cm y voltéela hacia la derecha de forma que el interior de la cubierta quede hacia arriba. Debe tenerse sumo cuidado en no halar los cables de los conectores del display y el teclado.
- Desatornille la pieza soporte de la lámpara fluorescente y retire la misma hacia atrás con cuidado.
- Gire el tubo fluorescente 90º aproximadamente y extráigalo de los sockets. Vea Fig. 8.

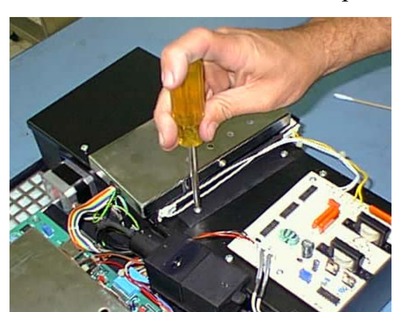
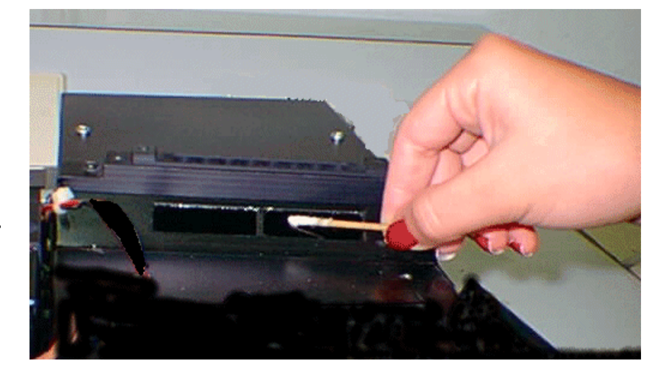




Fig. 8.

- Tome el nuevo tubo fluorescente, introdúzcalo en los sockets y proceda a girarlo aproximadamente 90º, comprobando que ha quedado bien colocado, con buena fijación.
- Limpie utilizando algodón rociado con etanol la superficie del tubo fluorescente así cono el filtro primario de fluorescencia. Vea Fig. 9.

Fig. 9.



6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- Atornille nuevamente la pieza que sirve de soporte a los sockets terminales, conecte el cable de alimentación y encienda el equipo comprobando el encendido de la lámpara, como indican las instrucciones del subtópico 6.4.1.
- Cerciórese de que los conectores del teclado y el display están bien conectados. Coloque la cubierta superior y atorníllela.

6.5. Cambio de los fusibles.

Para realizar un cambio de los fusibles del equipo debe seguir los pasos siguientes:
- Gire hacia la izquierda los portafusibles que se encuentran ubicados en el panel trasero del equipo. Vea Fig. 10.

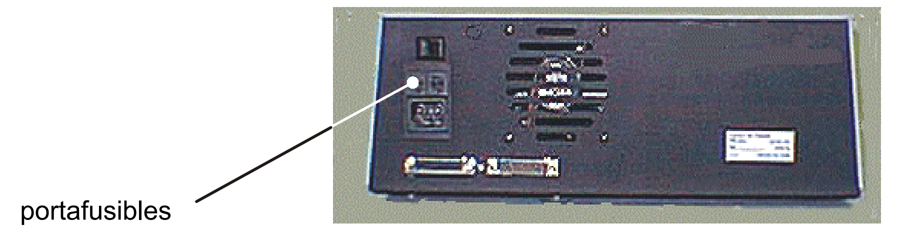


Fig. 10.

- Reemplace el fusible defectuoso por otro del mismo tipo que esté en buen estado.
- Vuelva a fijar ambos portafusibles en su lugar original introduciéndolos y girándolos hacia la derecha.

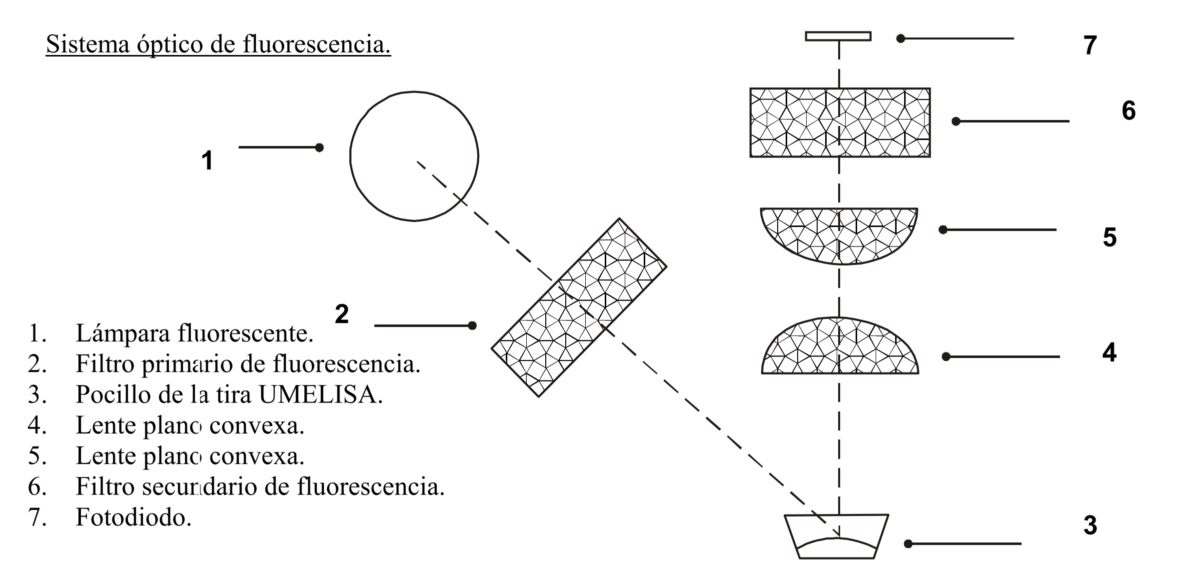
7. CONTENIDO DEL MÓDULO SUMINISTRADO.

7. CONTENIDO DEL MÓDULO SUMINISTRADO.

1 Fotómetro-fluorímetro PR-521
2 Manual de usuarios.
3 Caja portafiltros con los filtros suministrados.
4 Cable de alimentación.
5 Cable para interfaz RS-232.

Apéndice. 1

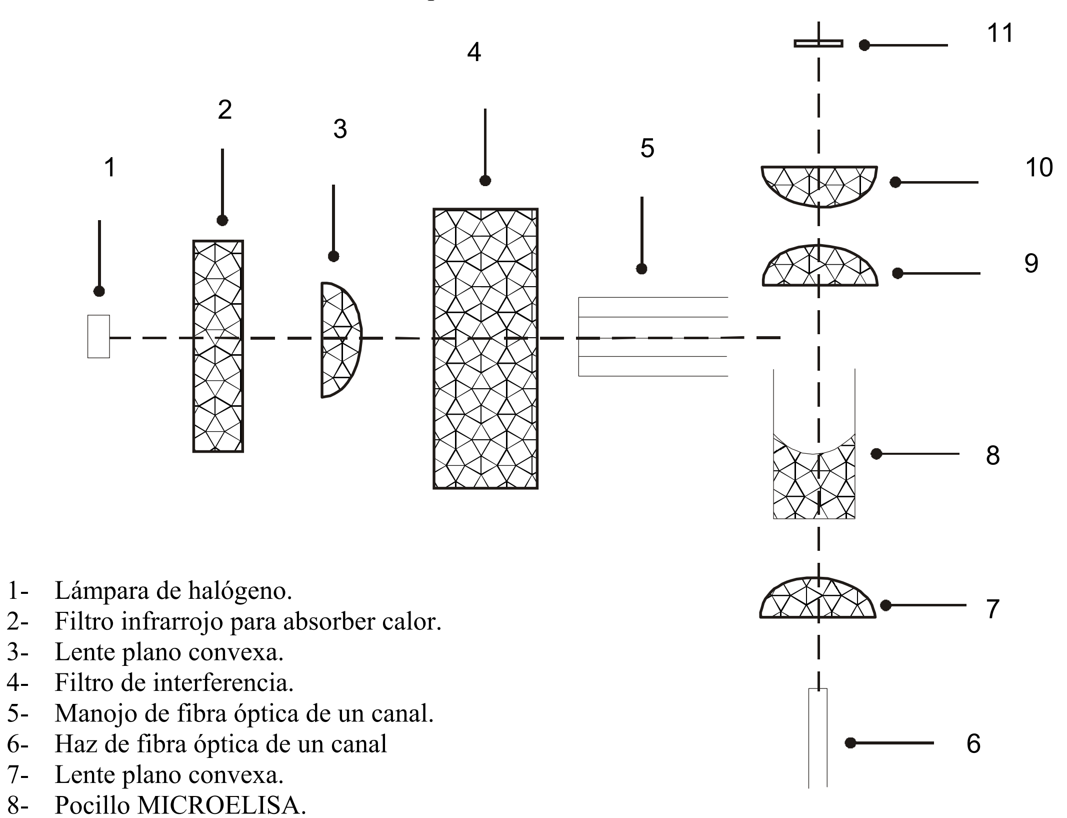
<u>Sistema óptico de fluorescencia.</u>



1. Lámpara fluorescente.
2. Filtro primario de fluorescencia.
3. Pocillo de la tira UMELISA.
4. Lente plano convexa.
5. Lente plano convexa.
6. Filtro secundario de fluorescencia.
7. Fotodiodo.

Nota: Los elementos 4, 5 y 7 coinciden con los elementos 9, 10 y 11 del sistema óptico de absorbancia. Ver apéndice 2.

Sistema óptico de absorbancia.



1- Lámpara de halógeno.
2- Filtro infrarrojo para absorber calor.
3- Lente plano convexa.
4- Filtro de interferencia.
5- Manojo de fibra óptica de un canal.
6- Haz de fibra óptica de un canal
7- Lente plano convexa.
8- Pocillo MICROELISA.
9- Lente plano convexa.
10- Lente plano convexa.
11- Fotodiodo.

Nota: Los elementos 9, 10 y 11 coinciden con los elementos 4, 5 y 7 del sistema óptico de fluorescencia. Ver apéndice 1.

Apéndice. 3

Reportes de impresión para una técnica cualitativa.

Set: 24 Absorbancia
Fecha:27-04-95 Hora:19:45
Blanco: Pozo A1

Pozo	Abs.	Pozo	Abs.
A1	0.000	A2	0.065
B1	0.002	B2	0.064
C1	0.003	C2	0.066
D1	0.002	D2	0.061
E1	0.002	E2	0.065
F1	0.003	F2	0.064
G1	0.002	G2	0.066
H1	0.003	H2	0.064
A3	0.123	A4	0.438
B3	0.123	B4	0.439
C3	0.126	C4	0.440
D3	0.126	D4	0.436
E3	0.123	E4	0.440
F3	0.127	F4	0.443
G3	0.126	G4	0.440
H3	0.122	H4	0.433
A5	0.740	A6	1.028
B5	0.749	B6	1.030
C5	0.747	C6	1.036
D5	0.751	D4	1.045
E5	0.743	E6	1.020
F5	0.748	F6	1.038
G5	0.750	G6	1.034
H5	0.735	H6	1.024
A7	1.556	A8	1.897
B7	1.626	B8	1.842
C7	1.628	C8	1.890
D7	1.537	D8	1.902
E7	1.619	E8	1.882
F7	1.620	F8	1.918
G7	1.623	G8	1.902
H7	1.606	H8	1.863
A9	1.327		
B9	1.334		
C9	1.331		
D9	1.294		
E9	1.333		
F9	1.337		
G9	1.352		
H9	1.319		

Set: 01 Fluorescencia.

Fecha: 11-05-94 Hora:10:49

Pozo	F [%]	Pozo	F [%]
A1	0.03	A2	196.04
B1	0.07	B2	180.12
C1	5.67	C2	210.00
D1	2.29	D2	210.00
E1	10.94	E2	7.47
F1	11.17	F2	7.22
G1	104.56	G2	1.82
H1	103.80	H2	147.79
A3	3.09	A4	108.88
B3	1.77	B4	107.94
C3	1.80	C4	109.64
D3	1.85	D4	109.33
E3	1.83	E4	109.78
F3	1.78	F4	106.95
G3	1.77	G4	106.99
H3	1.66	H4	104.57
A5	150.94	A6	210.00
B5	147.36	B6	210.00
C5	151.43	C6	210.00
D5	150.12	D4	210.00
E5	146.01	E6	210.00
F5	147.23	F6	210.00
G5	143.14	G6	210.00
H5	142.72	H6	210.00

Apéndice. 4

Reportes de impresión para una técnica cuantitativa.

Set: 01 Fluorescencia.

Fecha: 11-05-94 Hora 10:49

Pozo	F [%]	Conc.	Pozo	F [%]	Conc.
A1	0.03	0.00	A2	196.04	50.00
B1	0.07	0.00	B2	180.12	50.00
C1	5.67	3.15	C2	210.00	>100.00
D1	2.29	3.15	D2	210.00	>100.00
E1	10.94	12.50	E2	7.47	12.42
F1	11.17	12.50	F2	7.22	11.84
G1	104.56	25.00	G2	1.82	2.84
H1	103.80	25.00	H2	147.79	71.69
A3	3.09	4.87	A4	108.88	51.98
B3	1.77	2.76	B4	107.94	51.58
C3	1.80	2.80	C4	109.64	52.31
D3	1.85	2.89	D4	109.33	52.17
E3	1.83	2.86	E4	109.78	52.37
F3	1.78	2.77	F4	106.95	51.16
G3	1.77	2.75	G4	106.99	51.17
H3	1.66	2.57	H4	104.57	50.16
A5	150.94	73.57	A6	210.00	>100.00
B5	147.36	71.43	B6	210.00	>100.00
C5	151.43	73.88	C6	210.00	>100.00
D5	150.12	73.08	D4	210.00	>100.00
E5	146.01	70.64	E6	210.00	>100.00
F5	147.23	71.35	F6	210.00	>100.00
G5	143.14	68.99	G6	210.00	>100.00
H5	142.72	68.74	H6	210.00	>100.00

Set: 03 Fluorescencia.

Fecha: 11-05-94 Hora 10:49

CURVA RECHAZADA!

Pozo	F [%]	Pozo	F [%]
A1	0.04	A2	26.78
B1	0.03	B2	26.06
C1	4.68	C2	210.00
D1	1.73	D2	210.00
E1	9.64	E2	6.60
F1	10.21	F2	6.08
G1	92.36	G2	1.44
H1	91.67	H2	128.42
A3	1.53	A4	85.71
B3	1.32	B4	85.53
C3	1.35	C4	87.90
D3	1.36	D4	87.69
E3	1.36	E4	87.03
F3	1.48	F4	94.50
G3	1.45	G4	89.71
H3	1.45	H4	91.89
A5	118.83	A6	166.10
B5	116.16	B6	165.69
C5	118.27	C6	172.58
D5	117.53	D4	174.23
E5	117.39	E6	178.56
F5	118.76	F6	190.40
G5	112.77	G6	184.81
H5	127.39	H6	172.88

ÍNDICE